

**Стусь В. П.**

*доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри урології, топографічної анатомії та оперативної хірургії  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

**Бараннік К. С.**

*асистент кафедри урології, топографічної анатомії та оперативної хірургії  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

**Схалов В. В.**

*кандидат медичних наук, доцент кафедри анестезіології, інтенсивної терапії ФПО  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»*

**Крижановський І. Д.**

*кандидат медичних наук, завідувач урологічного відділення  
Дніпропетровська клінічна лікарня на залізничному транспорті  
флілі «Центр охорони здоров'я» ПАТ «Укрзалізниця»*

## **МЕДИКАМЕНТОЗНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПОРУШЕНЬ КРОВОТОКУ В ПЕРІОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ У ПАЦІЄНТІВ З ОДНОБІЧНИМ ПАТОЛОГІЧНИМ УРАЖЕННЯМ НИРОК**

**Анотація:** Стаття присвячена дослідженню порушень ниркового кровотоку у пацієнтів з однобічним ураженням нирок. Обстежено 108 пацієнтів із захворюваннями верхніх сечових шляхів, які супроводжувалися однобічним ураженням нирок. Методом ультразвукової доплерографії оцінені зміни гемодинаміки нирок в умовах однобічного ураження однієї з них і стан компенсаторних змін у протилежній нирці. У всіх випадках з боку ураження відзначали стійке зменшення систолічної швидкості артеріального потоку у артеріях ураженої нирки, яке було найбільш вираженим у її паренхімі. Найціннішим був показник індексу резистентності. Отримані дані дозволили визначити спосіб корекції змін кровотоку нирок у періопераційному періоді. Спосіб корекції використали у 50 пацієнтів з однобічним ураженням нирок. Клінічне використання цього способу дозволяє покращити якість кровотоку на 7-8%.

**Анотация:** Статья посвящена исследованию нарушений почечного кровотока у пациентов с односторонним поражением почек. Обследовано 108 пациентов с заболеваниями верхних мочевых путей, которые сопровождались односторонним поражением почек. Методом ультразвуковой доплерографии оценены изменения гемодинамики почек в условиях одностороннего поражения одной из них и состояние компенсаторных изменений в противоположной почке. Во всех случаях со стороны поражения определяли стойкое уменьшение систолической скорости артериального потока в артериях пораженной почки, которое было наиболее выраженным в ее паренхиме. Наиболее ценным был показатель индекса резистентности. Полученные данные позволили определить способ коррекции изменений кровотока почек в периоперационном периоде. Способ коррекции применен у 50 пациентов с односторонним поражением почек. Клиническое использование этого способа позволяет улучшить качество кровотока на 7-8%.

**Summary:** The work is devoted research of infringements of a nephritic blood-groove at patients with unilateral defeat of kidneys. 108 patients with diseases of the top uric ways which were accompanied by unilateral defeat of kidneys are surveyed. The method ultrasonic Doppler estimates changes of haemodynamics of kidneys in the conditions of unilateral defeat of one of them and a condition compensation changes in an opposite kidney. In all cases from defeat defined proof reduction systolic speeds of an arterial stream in arteries of the amazed kidney which was the most expressed in it parenchyma. The indicator of an index of resistance was the Most valuable. The obtained data has allowed to define a way of correction of changes of a blood-groove of kidneys in perioperative the period. The way of correction is applied at 50 patients with unilateral defeat of kidneys. Clinical use of this way allows to improve quality of a blood-groove on 7-8 %.

**Актуальність.** Аналіз літературних джерел, проведені попередні власні дослідження переконливо довели, що однобічне ураження парного органу нирок будь-яким патологічним процесом впливає на стан кровообігу в паренхімі нирок [1, 2]. Останній не тільки призводить до порушення функціонального стану ураженої нирки, але й обумовлює розвиток патологічних морфологічних змін тканини нирки. Проте, негативного впливу зазнає і контралатеральна нирка. Останнє стає негативною причиною до уповільнення компенсаторно-приспосовних реакцій на відновлення функції парного органу [3, 4, 5]. Навіть, нирка яка залишається після видалення ураженої, не може повністю компенсувати сумарну функцію і не є «здоровою».

Нирки через свої функціональні і анатомічні особливості є чудовою моделлю для вивчення гемодинаміки, що дозволяє використовувати доплерографію ниркових артерій для визначення ступеню органних уражень при системних захворюваннях. Кровообіг крові в них є саме тим основним регульованим перемінним, що дозволяє ниркам пристосовуватися до зміни обмінних процесів та підтримувати в кожний даний момент необхідний для них рівень кровотоку [6, 7, 8]. Порушення кровотоку в обох нирках при однобічному їх ураженні обумовлене насамперед патологічним впливом захворювання на уражену нирку і розвитком через рено-ренальний рефлекс стійкого спазму судин паренхіми контралатеральної нирки (особливо

у випадках гострого захворювання) [9]. Викид у кровообіг вазоактивних речовин обумовлює низку судинних реакцій, чередування вазоконстрикції і вазодилатації порушують перебіг адекватних пристосовних реакцій на відновлення кровообігу у нирках [10, 11]. Додатковий вплив оперативного втручання також впливає на адекватне відновлення сумарної функції нирок [11]. Позитивно вплинути на стан кровообігу можна двома шляхами: поліпшення реологічних властивостей крові та запобігання або зменшення спазму судин ниркової паренхіми [12, 13].

**Мета дослідження.** Розробити і клінічно використати спосіб періопераційної корекції ниркового кровотоку у пацієнтів з одностороннім ураженням нирок.

**Матеріал і методи дослідження.** Клінічне дослідження проведене у 108 пацієнтів віком від 18 до 65 років з визначенням змін кровотоку паренхіми нирок при різних видах односторонньої патології, з приводу якої проводили оперативне лікування. Серед нозологічних одиниць на сечокам'яну хворобу припадало 51 випадок, обструктивна уропатія – 38 випадків, стриктури сечоводу – 11, інші – 8 випадків. Аби усунути вплив вікових змін у судинах нирки для дослідження не включали осіб старечого віку. Всім хворим проводили радіоізотопне ренографічне і доплерографічне обстеження ниркових артерій з метою визначення стану кровообігу паренхіми нирок. За контроль діяли дані обстеження 12 клінічно здорових пацієнтів. Пацієнти були розподілені на 2 групи порівняння. Група I пацієнти (58 особи), які отримували традиційне лікування згідно протоколам надання медичної допомоги конкретної патології. Група II пацієнти (50 осіб), яким додатково проводили заходи періопераційного поліпшення стану кровотоку в паренхімі обох нирок.

Всім хворим за допомогою апарату Philips HD11xE проводили доплерографічне обстеження ниркових артерій з метою визначення стану кровообігу паренхіми нирок. Для визначення стану ниркової гемодинаміки оцінювали такі показники, як максимальна систолічна швидкість артеріального потоку ( $V_{\max}$ ), кінцева діастолічна швидкість ( $V_{\min}$ ). При аналізі доплерограм також визначали індекси: індекс резистентності (IR), пульсаційний індекс (PI), показник систоло-діастолічного співвідношення (СД). При кількісному аналізі ренографії визначали тривалість судинного сегмента (20-60 с); час досягнення максимального рівня кривої  $T_{\max}$  (3-5 хв), час напіввиведення  $^{131}\text{I}$ -гіппурану із нирок –  $T_{1/2}$  (8-12 хв).

**Результати та їх обговорення.** Проведене доплерографічне обстеження ниркових артерій з боку ураженої нирки і протилежної дозволило визначити наступні зміни кровообігу їх паренхіми. Так, у всіх випадках з боку ураження визначали стійке зменшення систолічної швидкості артеріального потоку в артерії ураженої нирки, яке було найбільш вираженим у її дистальному відділі, що свідчило про переважні зміни у артеріях паренхіми нирки. Якщо,  $V_{\max}$  на рівні ниркової артерії була зменшена

до  $0,80 \pm 0,13$  м/с (контроль –  $0,87 \pm 0,03$  м/с), то  $V_{\min}$  на рівні основного стовбура складала  $0,25 \pm 0,12$  м/с (контроль –  $0,32 \pm 0,06$  м/с). Показник систоло-діастолічного співвідношення (СД) складав при цьому  $3,60 \pm 0,23$ , і майже у 1,5 рази перевищував контрольний показник ( $2,70 \pm 0,23$ ). Зміни відбувалися і з показником індексу резистентності (IR), який також збільшувався і складав на рівні ниркової артерії  $0,69 \pm 0,09$  (контроль –  $0,63 \pm 0,05$ ). Пульсовий індекс (PI) при цьому складав  $1,37 \pm 0,06$  (контроль –  $1,27 \pm 0,06$ ), що також перебільшувало контрольне його значення. Зростання периферичного судинного опору при односторонньому ураженні нирок, особливо у випадках гострої обструкції, пов'язаний із підвищенням тиску у мисково-чашкової системі, який може провокувати зростання рівня простагландинів а також інших вазоактивних речовин, які у свою чергу обумовлюють вазоконстрикцію, що також підтримується подразненням ендотелію судин і додатковим стимулюванням викиду простагландинів. Все це можна визначити під час доплерографічного обстеження.

Дослідження гемодинаміки на рівні паренхіми ураженої нирки показало наступні зміни показників. Так,  $V_{\max}$  на сегментарних артеріях ураженої нирки була зменшена майже на 20% – до  $0,42 \pm 0,05$  м/с (контроль –  $0,52 \pm 0,05$  м/с), а на рівні міждолевих артерій майже на 10% – до  $0,24 \pm 0,04$  м/с (контроль –  $0,34 \pm 0,04$  м/с). При цьому також зменшувалися і показники індексу резистентності і пульсового індексу. На рівні сегментарних артерій значення IR було  $0,47 \pm 0,08$  (контроль –  $0,60 \pm 0,04$ ) і  $0,41 \pm 0,08$  (контроль –  $0,58 \pm 0,05$ ) на рівні міждолевих артерій паренхіми. PI при цьому складав на рівні сегментарних артерій –  $0,95 \pm 0,09$  (контроль –  $1,23 \pm 0,09$ ) і  $0,83 \pm 0,08$  (контроль –  $1,17 \pm 0,08$ ) на рівні міждолевих артерій паренхіми. Відносне зниження показника порівняно із індексом резистентності на рівні дистального відділу ниркової артерії пов'язано із скиданням крові через артеріовенозні шунти. Визначені зміни показників кровотоку нирки при односторонньому односторонньому ураженні в ній корелювали із ступенем ураження і віком хворих (з урахуванням вікових змін у судинах із зменшенням їх еластичності).

Ренографічне дослідження показало майже аналогічні зміни погіршення кровотоку в ураженій нирці. Так, тривалість судинного сегмента складала  $67 \pm 2,4$  с (норма – 20-60 с), час досягнення максимального рівня кривої  $T_{\max} 8 \pm 1,1$  хв (норма – 3-5 хв), час напіввиведення  $^{131}\text{I}$ -гіппурану із нирок –  $T_{1/2} 24 \pm 3,2$  хв (норма – 8-12 хв).

Відомо, що контралатеральна нирка бере на себе основну частину загальної функції нирок за рахунок низки компенсаторно-пристосовних змін у її судинному руслі і, відповідно, збільшенням функціонального навантаження. Але протилежна нирка також підпадає під вплив рено-ренального рефлексу, який може втручатися у перебіг компенсаторної перебудови її кровотоку. Визначення стану гемодинаміки контралатеральної нирки (табл. 5.1) показало такі значення.  $V_{\max}$  на рівні ниркової артерії була збіль-

шена до  $0,90 \pm 0,16$  м/с (контроль –  $0,87 \pm 0,03$  м/с), а  $V_{\min}$  на рівні основного стовбура вона складала  $0,38 \pm 0,11$  м/с (контроль –  $0,32 \pm 0,06$  м/с). Збільшення швидкості кровотоку мало виражений компенсаторний характер. Незначні зміни відбувалися з показниками індексу резистентності і пульсового індекса. Так, IR який незначно збільшувався і складав на рівні ниркової артерії  $0,57 \pm 0,16$  (контроль –  $0,63 \pm 0,05$ ). PI при цьому складав –  $1,55 \pm 0,08$  (контроль –  $1,27 \pm 0,06$ ). Останнє свідчить про деяку невідповідність загальної ємності русла крові протилежної нирки компенсаторному збільшенню швидкості кровотоку.

Дослідження гемодинаміки на рівні паренхіми контралатеральної нирки показало наступні зміни показників. Так,  $V_{\max}$  на сегментарних артеріях протилежної нирки була збільшена до  $0,58 \pm 0,06$  м/с (контроль –  $0,52 \pm 0,05$  м/с), а на рівні міждолевих артерій цей показник збільшувався не так виразно і складав  $0,35 \pm 0,04$  м/с (норма –  $0,34 \pm 0,04$  м/с). При цьому також відзначені зміни показника індексу резистентності. Так, на рівні сегментарних артерій IR складав  $0,31 \pm 0,06$  (контроль –  $0,60 \pm 0,04$ ) і залишався незмінним на рівні міждолевих артерій, складаючи також –  $0,31 \pm 0,06$  (контроль –  $0,58 \pm 0,05$ ).

Зміни відзначені і у PI. На рівні сегментарних артерій його значення було –  $0,62 \pm 0,04$  (контроль –

$1,23 \pm 0,09$ ) і  $0,63 \pm 0,09$  (контроль –  $1,17 \pm 0,08$ ) на рівні міждолевих артерій паренхіми. Зменшення індексу резистентності відповідає відносній невідповідності загальної ємності навіть компенсаторно перебудованого русла кровотоку протилежної здорової нирки. Проте, компенсаторне збільшення її функції відбувається за рахунок інтенсивного збільшення обмінних процесів. Найбільш інформативним видався показник індексу резистентності (рис. 1).

З урахуванням вищезазначеного нами розроблена і апробована наступна схема періопераційного способу корекції кровотоку обох нирок при однобічному ураженні, що потребує оперативного втручання. Всі пацієнти дослідної групи отримували лікування згідно протоколів надання медичної допомоги відповідно до виду захворювання. Оперативне втручання проводили в адекватному обсязі спрямованому на усунення патологічного процесу і його наслідків з проведенням інтраопераційних заходів на відновлення функціонального стану ураженої нирки. З урахуванням отриманих результатів клінічного дослідження кровотоку, експериментальних даних з моделювання патологічних станів з стійким порушенням кровотоку і уродинаміки, було визначено строки найбільшого розладу кро-

Таблиця 1

Параметри IR кровотоку нирок пацієнтів з однобічним ураженням нирок до та після проведення періопераційної корекції за даними УЗДД (n=50)

Показники IR за даними УЗДД		Ниркова артерія	Сегментарні артерії	Міждолеві артерії
Початкові	уражена нирка	$0,69 \pm 0,09$ $p < 0,02$	$0,47 \pm 0,08$ $p < 0,02$	$0,41 \pm 0,08$ $p < 0,05$
	протилежна нирка	$0,57 \pm 0,16$ $p < 0,05$	$0,31 \pm 0,06$ $p < 0,02$	$0,31 \pm 0,06$ $p < 0,02$
	контроль	$0,63 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,60 \pm 0,04$ $p < 0,05$	$0,58 \pm 0,05$ $p < 0,05$
Після корекції	уражена нирка	$0,64 \pm 0,24$ $p < 0,05$	$0,50 \pm 0,16$ $p > 0,05$	$0,45 \pm 0,24$ $p < 0,05$
	протилежна нирка	$0,55 \pm 0,14$ $p < 0,05$	$0,29 \pm 0,24$ $p < 0,05$	$0,29 \pm 0,16$ $p < 0,05$
	контроль	$0,63 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$0,60 \pm 0,04$ $p < 0,05$	$0,58 \pm 0,05$ $p < 0,05$

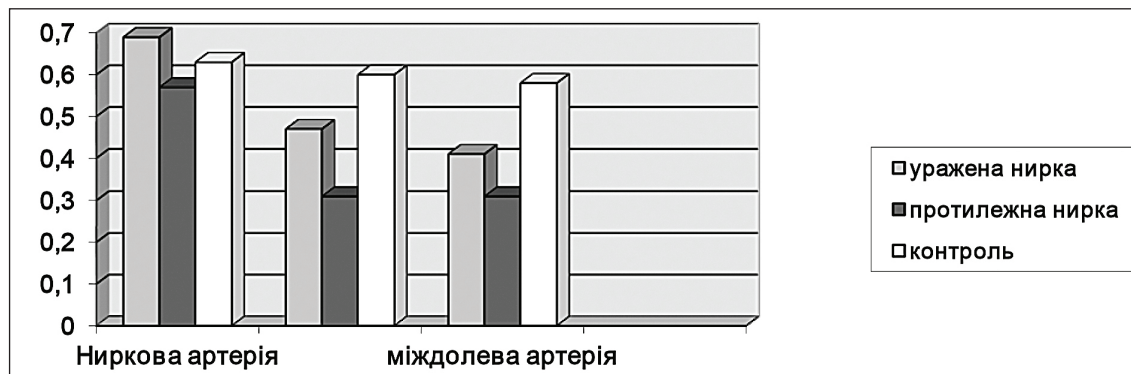


Рис. 1. Динаміка змін індексу резистентності у судинах нирок при їх однобічному ураженні

вообігу: 3-я, 7-10-а, 14 доба. Для усунення спазму судин ниркової паренхіми призначали препарати, які належать до групи симпатолітичних речовин та не обумовлюють адреналітичного впливу (орнід, пірроксан). Їх використовували за 3 доби до оперативного втручання і протягом 2 тижнів після операції. Обов'язковим було призначення антикоагулянтів (клексан, фраксипарин, дальтепарин) перед оперативним втручанням та протягом 3 діб після операції. У післяопераційному періоді протягом 2 тижнів призначали дезагреганти (кавінтон, трентал, пентоксифілін). У віддалений післяопераційний період до 3-4 місяців пропонували пацієнтам прийом фітопрепаратів, які мають протизапальну, спазмолітичну, антисептичну дію. Для контролю за якістю відновлення кровообігу у паренхімі нирок після повної активізації пацієнтів після операції на 10-14 добу проводили вивчення стану кровотоку за допомогою УЗДД або радіоізотопної ренографії. Розроблений спосіб використаний при лікуванні 50 пацієнтів з одностороннім ураженням нирок. Результати викладені у таблиці 1.

Після проведення періопераційної корекції ниркового кровотоку у пацієнтів із одностороннім

ураженням нирки на 10-14 добу відзначено зменшення показника IR на нирковій артерії ураженої нирки до  $0,64 \pm 0,24$  проти  $0,69 \pm 0,09$ , на сегментарних артеріях індекс резистентності збільшився до  $0,50 \pm 0,16$  проти  $0,47 \pm 0,08$ , а на міждолькових артеріях складав  $0,45 \pm 0,24$  проти  $0,41 \pm 0,08$ . Ці дані свідчать про покращення кровотоку, але це покращення більше стосувалося наслідків проведеного оперативного лікування з усуненням патологічного процесу. Зміни показника протилежної здорової нирки були наступні. На нирковій артерії його значення становило  $0,55 \pm 0,14$  проти початкового значення  $0,57 \pm 0,16$ , на сегментарних артеріях –  $0,29 \pm 0,24$  проти  $0,31 \pm 0,06$ , а на міждолькових артеріях –  $0,29 \pm 0,16$  проти  $0,31 \pm 0,06$ . Тобто зміни планомірно відзначали покращення кровотоку на 7-8%.

**Висновки.** Застосування медикаментозної корекції кровотоку у нирках пацієнтів із одностороннім їх ураженням у періопераційному періоді дозволяє не тільки покращити його на 7-8%, але й створити сприятливі умови до адекватних пристосовно-компенсаторних реакцій на відновлення функціонального стану обох нирок.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Стусь В.П. Компенсаторні зміни кровотоку у паренхімі контралатеральної нирки у хворих з одностороннім стійким порушенням уродинаміки / В.П. Стусь, К.С. Бараннік // У кн.: «Забезпечення здоров'я нації та здоров'я особистості як пріоритетна функція держави»: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 23-24 січня 2015 року). – Одеса: ГО «Південна фундація медицини», 2015. – 128 с. – С. 59-63.
2. Стусь В.П. Компенсаторні можливості протилежної нирки при різних видах одностороннього порушення кровообігу в експерименті / В.П. Стусь, К.С. Бараннік // Південноукраїнський медичний науковий журнал. – 2015. – № 10(10) січень. – С. 86-88.
3. Люлько А.В. Функциональное состояние и патология единственной почки / А.В. Люлько. – К.: Здоров'я, 1982. – 248 с.
4. Люлько О.В. Морфологічні та функціональні механізми адаптації єдиної нирки, яка залишилася після видалення контралатеральної / Люлько О.В., Пепенін С.В., Світличний Е.О. // Медичні перспективи. – 2001. – Т. VI. – № 4. – С. 87-91.
5. Спиридоненко В.В. Радіонуклідні дослідження при нефролітазі єдиної нирки: стан внутрішнього кровотоку / В.В. Спиридоненко // Урологія. – 2004. – Т. 8. – № 1. – С. 70-74.
6. Спиридоненко В.В. Порушення гомеостазу і функціональний стан єдиної нирки, ураженої сечокам'яною хворобою / В.В. Спиридоненко // Урологія. – 2004. – Т. 8. – № 2. – С. 12-15.
7. Квятковський Є.А. Становище ниркової гемодинаміки єдиної нирки за даними ультразвукової доплерометрії / Є.А. Квятковський, В.Б. Хархота // Урологія. – 2000. – Т. 4. – № 4. – С. 41-44.
8. Gomez-Anson B. Image-directed color Doppler ultrasound evaluation of the single kidney after unilateral nephrectomy in adults / Gomez-Anson B., Carrero-Lopez V., Diaz-Gonzalez R. // J. Clin. Ultrasound. – 1997. – V. 25, N 1. – P. 29-35.
9. Квятковська Т.О. Відтворюваність даних при ультразвуковій доплерометрії ниркових артерій / Квятковська Т.О., Хархота В.Б., Корягін В.М. // Урологія. – 2003. – Т. 7. – №3. – С. 47-50.
10. Стусь В.П. Стан кровообігу паренхіми нирок у хворих зі стійким порушенням уродинаміки / В.П. Стусь, К.С. Бараннік // Урологія. – 2013. – № 3. – С. 17-19.
11. Черненко В.В. Підвищення ефективності реабілітації у хворих на сечокам'яну хворобу після проведення літотрипсії / В.В. Черненко, Д.В. Черненко // Урологія. – 2015. – № 4. – С. 14-20.
12. Stus V. Medicamentous correction of the kidneys blood-groove in perioperatione the period / V. Stus, M. Trofimov, K. Barannik // The XVIII European Society of Surgery (ESS) Meeting & The 17th Spring Annual Congress of the Lebanese Society for General Surgery (LSGS). – 2014. – P. 53.
13. Стусь В.П. Функціональний стан і компенсаторно-пристосовні можливості парного органа – нирок в умовах одностороннього ураження або єдиної нирки, що залишилася після нефректомії (огляд літератури) / В.П. Стусь, К.С. Бараннік // Урологія. – 2016. – № 1(76). – С. 5-16.